COLLÈGE ADONAÏ
COLLÈGE D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE BILINGUE
BILINGUAL SECONDARY SCHOOL
Situé à Logpom (Fin Goudron)

EVALUATION SOMMATIVE N°5 12 MAI 2021

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

CLASSE :SECONDE C DUREE : 03H00

La présentation et la clarté des raisonnements sont pour une part importante dans l'appréciation de la copie

PARTIE A : EVALUATIONS DES RESSOURCES

EXERCICE 1

Soit ABC un triangle. On note I et J les milieux respectifs des côtés $[BC]$ et $[AC]$.

On pose $BC = a; AC = b$ et $AB = c$.

1) Montrer le théorème d'Al Kashi : $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\hat{A}$. **0,5pt**

2) a) Exprimer le produit scalaire $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$ en fonction de b, c et $\cos\hat{A}$. **0,25pt**

b) En déduire que $\cos\hat{A} = \frac{\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}}{bc}$. **0,25pt**

3) Déduire de ce qui précède que : $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}(b^2 + c^2 - a^2)$. **0,5pt**

4) En utilisant un raisonnement analogue, montrer que $\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}(c^2 + a^2 - b^2)$ et **0,5pt**

$\overrightarrow{CA}.\overrightarrow{CB} = \frac{1}{2}(a^2 + b^2 - c^2)$.

5) Montrer que $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ et exprimer $\overrightarrow{BJ}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{BC}$. **0,5pt+ 0,5pt**

6) Montrer que $\overrightarrow{AI}.\overrightarrow{BJ} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}).(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC})$. **0,5pt**

7) Montrer que $\overrightarrow{AI}.\overrightarrow{BJ} = \frac{1}{8}(a^2 + b^2 - 5c^2)$. **0,5pt**

8) Déduire que $\overrightarrow{AI} \perp \overrightarrow{BJ} \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 5c^2$. **0,5pt**

9) Démontrer que ABC est rectangle en A si et seulement si $sin^2\hat{A} = sin^2\hat{B} + sin^2\hat{C}$. **0,75pt**

10) Démontrer que $AB^2 + AC^2 = 2AI^2 + \frac{BC^2}{2}$ **0,75pt**

EXERCICE 2

1. Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ les systèmes suivant : $\begin{cases} -2x + 5y = 3 \\ 7x - 12y = 16 \end{cases}$; $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 0. \\ x - 3y = 7 \end{cases}$ **1,5pt**

2. En déduire l'ensemble solution du système suivant : (S) $\begin{cases} -2|x| + 5\sqrt{y-2} = 3 \\ 7|x| - 12\sqrt{y-2} = 16 \end{cases}$. **1pt**

3.Résoudre dans ℝ le système d'inéquation $\begin{cases} 2x - 3y + 6 \geq 0 \\ x + 2y - 4 \leq 0 \end{cases}$. **1,5pt**

EXERCICE 3

1) Factoriser le polynôme $A(x) = (2x-1)^2 - (3-4x)^2$. **0,75pt**
2) Résoudre dans ℝ l'équation $\frac{2x-1}{3-4x} = \frac{3-4x}{2x-1}$. **0,75pt**
3) Résoudre dans ℝ l'inéquation $\frac{2x-1}{3-4x} \leq \frac{3-4x}{2x-1}$. **1pt**
4) Le tableau ci-contre indique le signe d'un polynôme P

défini par : $P(x) = ax^2 + bx + c$, où $a, b\ etc$ sont des réels et $a \neq 0$.

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$P(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

a. Déterminer le signe de $P(0), P(3) et\ P(-2)$. **0,75pt**
b. On suppose que $a = -1$. Déterminer alors les réels $b\ et\ c$. **1,5pt**
c. Résoudre dans ℝ l'inéquation$P(x) > 0$. **0,25pt**

PARTIE B : EVALUATIONS DES COMPETENCES

Les membres de l'association **« Les Matheux du COBILAD »** décident de faire des dons à un orphelinat au cours d'une année. Au mois de Janvier , ils décident d'acheter une cuisinière coûtant 250 000FCFA. Mais après plusieurs négociations avec un commerçant du marché Mboppi,ce dernier leur accorde une première remise de $x\%$, suivie immédiatement d'une seconde remise d'un taux de $(x-5)\%$ et ils achètent finalement cette cuisinière à 213 750 FCFA.

Au mois de Juin, tous les anciens membres de cette association décident de contribuer à parts égales pour offrir des matelas d'une valeur totale de 840 000 FCFA à cet orphelinat. Mais juste avant de commencer les contributions, six nouveaux membres viennent s'inscrire et s'ajoutent aux premiers membres pour y participer aussi. La contribution de chacun des membres diminue alors de 7000 FCFA.

Au mois de décembre, ils décident d'offrir un terrain rectangulaire de $720m^2$ dont la longueur dépasse la largeur de $6m$ pour la construction de cet orphelinat.

Tâches

1. Déterminer la valeur de la seconde remise lors de l'achat de la cuisinière. **1,5pt**
2. Déterminer le nombre d'anciens membres de cette association. **1,5pt + 1,5pt**
3. Déterminer la longueur du fil de fer nécessaire pour sécuriser le terrain de cet orphelinat

PRESENTATION **0,5pt**

EXAMINATEUR : M. NANTCHOUANG PATRICK